

[1.15] <i>Biophysical chemistry</i> <i>III – Quantum theory</i> <i>& spectroscopy</i>	Biophysikalische Chemie III – Quantentheorie & Spektroskopie	Pflichtmodul	15 CP (insg.) = 450 h Kontaktstudium 12 SWS / 180 h		12 SWS
Inhalte					
<p><u>Vorlesung:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Einführung in die Grundlagen der Quantentheorie (Schrödingergleichung, Wellenfunktionen, Potentialtöpfe, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Rotation, Raumquantisierung) 2) Einführung in die Spektroskopie (Vibrations- und Rotationspektroskopie, optische Spektroskopie, magnetische Resonanz) 3) Einführung zum Praktikum (molekulare Interaktionen und potentielle Energien, Simulationsansätze und bioinformatische Verfahren, Statistik und Fehlerrechnung) <p><u>Seminar:</u> Im Seminar wird der Stoff der Vorlesung vertieft und die Studierenden werden an Fachliteratur herangeführt.</p> <p><u>Übung:</u> Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs sind Übungsaufgaben zu bearbeiten, deren Lösung nach Bedarf in separaten Gruppen besprochen wird.</p> <p><u>Praktikum:</u> Das Praktikum besteht aus mehreren Experimenten, die ganztags in Gruppen von 2 Studierenden durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalorimetrie (ITC): Bestimmung von ΔH und ΔS bei der Ligandenbindung - Fluoreszenzspektroskopie: Untersuchung der Proteininstabilität am Beispiel der Entfaltung von GFP - Gaschromatographie - Ligand-Docking, Computer-Versuch: Design eines hochaffinen Liganden am Computer - FTIR-Spektroskopie: Untersuchung des Einflusses von Cholesterin auf das Phasenverhalten von Lipid-Doppelschichten mittels ATR-FTIR - UV-VIS: Untersuchungen zur Enzymkinetik - NMR Spektroskopie bei 15MHz: NMR-Basisexperiment zum Verstehen einfacher Pulsfolgen, Messungen von $1H$ T1 Relaxationszeiten in Abhängigkeit von der Viskosität 					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p>Die Studierenden kennen die Grundzüge der Quantentheorie und deren Bedeutung für die Spektroskopie. Sie verstehen die methodischen Grundlagen der Schwingungsspektroskopie, der optischen Spektroskopie, sowie der NMR-Spektroskopie und sind in der Lage, je nach biophysikalischer Fragestellung, das richtige Methodenspektrum zu erkennen. Die Studierenden erwerben die Kompetenz wissenschaftliche Zusammenhänge kritisch zu analysieren, zu abstrahieren und in Präsentationen wiederzugeben. Die Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung und zur Datenanalyse wird durch die Lösung von Übungsaufgaben vermittelt.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage biophysikalische Experimente eigenständig durchzuführen, zu analysieren, die Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu diskutieren. Die Studierenden können die erhaltenen Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren und die Genauigkeit quantitativer Methoden korrekt bestimmen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Aufgaben in kleinen Teams gemeinsam zu bearbeiten, womit deren Sozialkompetenz gestärkt wird.</p>					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Module <i>Biophysikalische Chemie I</i> und <i>Biophysikalische Chemie II</i>					
Empfohlene Voraussetzungen					
Keine					
Organisatorisches					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biochemie / FB14		
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge					
Häufigkeit des Angebots			Vorlesung, Seminar, Übung: Wintersemester Praktikum: vorlesungsfreie Zeit vor dem Sommersemester		
Dauer des Moduls			2 Semester		
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Glaubitz		
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen					
Teilnahmenachweise			<ul style="list-style-type: none"> - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme - Übungen: regelmäßige und aktive Teilnahme, Bearbeitung der Übungsaufgaben - Praktikum: regelmäßige und aktive Teilnahme 		
Leistungsnachweise / Studienleistung			<ul style="list-style-type: none"> - Seminar: Referat - Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche, Bestehen der Einführungskolloquien, Protokolle (siehe Praktikumsregularien). 		
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum		
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch/Englisch, Prüfungssprache Deutsch		
Modulprüfung					
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Form / Dauer / ggf. Inhalt Mündliche Abschlussprüfung (60 Min.)		
kumulative Modulprüfung bestehend aus:					
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:					

	LV-Form	SWS	Semester CP					
			1	2	3	4	5	6
BPC III - Grundlagen der Spektroskopie und Quantenchemie	V	2					3	
BPC III - Grundlagen der Spektroskopie und Quantenchemie	Ü	1					3	
BPC III - Grundlagen der Spektroskopie und Quantenchemie	S	2					2	
Biophysikalische Chemie III	P	7						7
SUMME		12					15	